



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 04 255 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 01 P 5/06
F 01 P 11/10

②① Aktenzeichen: 198 04 255.8
②② Anmeldetag: 4. 2. 98
②③ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 04 255 A 1

⑦① Anmelder:
DEUTZ AG, 51063 Köln, DE

⑦② Erfinder:
Klocke, Michael, 42719 Solingen, DE;
Weizenbürger, Hans, 51149 Köln, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 42 06 051 A1
DE 38 22 052 A1
DE 24 59 486 A1
DD 2 69 303 A3
DD 70 438
EP 07 80 553 A1
EP 01 01 176 A2

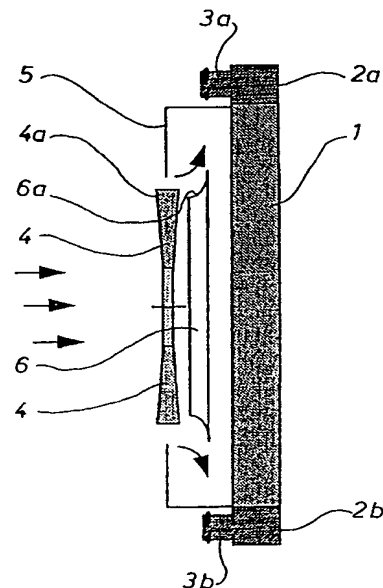
MAXWELL, James: Glasfaserverstärkte
Thermoplaste
für die Automobil-Industrie. In: ATZ -
Automobiltechnische Zeitschrift 81, 1979, 10,
S.491-497;
JP 06280566 A., In: Patent Abstracts of Japan;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Diffusorring für kompakte Drucklüfter-Einbauten

⑤⑦ Bei einem bekannten Kühlsystem ist der Wärmetauscher ebenso wie der Lüfter fahrzeugfest montiert und wird von einem Riemen über eine aufwendige Umlenkeinrichtung von der elastisch in dem Fahrzeug angeordneten Brennkraftmaschine angetrieben. Der Lüfter kann schräg zu dem Wärmetauscher angeordnet sein und überdeckt dann nur eine Teilfläche des Wärmetauschers. In diesem Fall wird eine erhebliche Fläche des Wärmetauschers nicht von Kühlluft durchströmt, da ein entsprechendes Lüftergehäuse zusätzlich diesen Teil des Wärmetauschers abtrennt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist der Lüfter ein Drucklüfter und zwischen dem Drucklüfter und dem Wärmetauscher ist ein Diffusorring angeordnet. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß auch die äußeren, nicht von dem Drucklüfter überdeckten Bereiche des Wärmetauschers zuverlässig mit Kühlluft beaufschlagt werden. Dabei ermöglicht diese Ausbildung einen wesentlich kompakteren Aufbau, als wenn der Drucklüfter einen solchen Umfang hätte, daß der Wärmetauscher zumindest weitestgehend von dem Drucklüfter überdeckt wäre.



DE 198 04 255 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kühlsystem für eine Brennkraftmaschine, die insbesondere in ein Fahrzeug, eine Baumaschine oder eine landwirtschaftliche Arbeitsmaschine einbaubar ist, wobei das Kühlsystem zumindest einen Wärmetauscher und einen Lüfter aufweist, der eine Teilfläche des Wärmetauschers überdeckt.

Ein derartiges Kühlsystem ist aus der EP-A-0 101 176 bekannt. Dabei ist der Wärmetauscher ebenso wie der Lüfter fahrzeugfest montiert, wobei der Lüfter von einem Riemen über eine aufwendige Umlenkeinrichtung von der elastisch in dem Fahrzeug angeordneten Brennkraftmaschine angetrieben wird. Der Lüfter kann schräg zu dem Wärmetauscher angeordnet sein und überdeckt dann nur eine Teilfläche des Wärmetauschers. In diesem Fall wird eine erhebliche Fläche des Wärmetauschers nicht von Kühlluft durchströmt, da ein entsprechendes Lüftergehäuse zusätzlich diesen Teil des Wärmetauschers abtrennt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühlsystem bereitzustellen, bei dem eine gleichmäßige Kühlluftbeaufschlagung eines von einem Lüfter nur teilweise überdeckten Wärmetauschers erreicht wird.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Lüfter ein Drucklüfter ist und daß zwischen dem Drucklüfter und dem Wärmetauscher ein Diffusorring angeordnet ist. Durch diese Ausbildung wird erreicht, daß auch die äußeren, nicht von dem Drucklüfter überdeckten Bereiche des Wärmetauschers zuverlässig mit Kühlluft beaufschlagt werden. Dabei ermöglicht diese Ausbildung einen wesentlich kompakteren Aufbau, als wenn der Drucklüfter einen solchen Umfang hätte, daß der Wärmetauscher zumindest weitestgehend von dem Drucklüfter überdeckt wäre.

Im inneren Bereich des Diffusorings beeinträchtigt dieser die von dem Drucklüfter hervorgerufene Luftströmung nicht, so daß diesbezüglich keine Beeinträchtigung und insbesondere keine Druckverluste – wie dies bei Leiträdern der Fall ist – auftreten. Für einen günstigen Wirkungsgrad ist der Diffusorring mit seiner dem Drucklüfter zugewandten Seite im Endbereich der Flügelspitzen des Diffusorings angeordnet. Dabei beträgt das entsprechende Überdeckungsmaß ca. 10 mm oder aber zwischen 0 und 10% des Flügelschaukelradius.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Diffusorring kreisbogenförmig ausgebildet. Dabei wirkt vorzugsweise ein Kreisbogenbereich zwischen $1/3$ und $1/4$ eines vollständigen Kreisbogens gewählt.

In alternativer Ausgestaltung ist der Diffusorring vierteilförmig ausgebildet. Eine derartige Ausbildung ermöglicht eine besonders verlustfreie Umlenkung des Kühlluftstroms.

Selbstverständlich sind, je nach den Anforderungen an das Kühlsystem, auch abgelenkte oder sonstige Verläufe des Diffusorings denkbar.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Diffusorring und der Drucklüfter zentrisch zu dem Wärmetauscher ausgerichtet. Dies ermöglicht eine sehr gleichmäßige Beaufschlagung des Wärmetauschers mit Kühlluft, wobei in diesem Falle der Diffusorring umlaufend symmetrisch ausgebildet sein kann. Ist der Diffusorring und der Drucklüfter beispielsweise aus gegebenen Einbaubedingungen nicht zentrisch zu dem Wärmetauscher anzuordnen, ist es im Rahmen der Erfindung auch vorgesehen, den Diffusorring entsprechend anzupassen. D. h., der Grad der Umlenkung der Kühlluft wird dann entsprechend den unterschiedlich zu überdeckenden Bereichen des Wärmetauschers angepaßt.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Diffusorring aus einem Kunststoffmaterial oder Metall herstellbar. Hier er-

folgt eine Auswahl nach den entsprechenden Anforderungen unter Berücksichtigung der Herstellungskosten.

In Weiterbildung der Erfindung ist der Diffusorring mit Streben an einem Lüftergehäuse befestigt. Dies stellt eine einfache und dabei zuverlässige Befestigungsmöglichkeit dar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in dem Ausführungsbeispiel dargestelltes Kühlsystem näher beschrieben ist.

Die einzige Figur zeigt ein Kühlsystem für insbesondere eine selbstzündende Brennkraftmaschine zum Einbau insbesondere in ein Fahrzeug. Dieses Fahrzeug kann ein beliebiges Nutzfahrzeug oder aber auch ein landwirtschaftliches oder ein Baufahrzeug sein. Selbstverständlich ist die Erfindung auch an stationär eingebauten Brennkraftmaschinen verwendbar. Dementsprechend ist das Kühlsystem an beliebiger Stelle des entsprechenden Fahrzeuges oder der Maschine angeordnet, insbesondere ist es nicht zwingend vorgesehen, dieses bei einem Fahrzeug in Fahrtrichtung zur Zwangsdurchströmung mit Kühlluft anzuordnen. So ist es beispielsweise möglich, daß Kühlsystem seitlich an der Brennkraftmaschine als sogenanntes integriertes Kühlsystem anzuordnen, wobei die nötige Kühlluft durch entsprechende Leitzurichtungen zugeführt wird.

Das Kühlsystem beinhaltet einen Wärmetauscher 1 mit einem oberen Wasserkasten 2a und einem unteren Wasserkasten 2b. Die Wasserkästen 2a und 2b weisen Anschlußstutzen 3a, 3b auf, die über entsprechende Schläuche mit dem Kühlsystem der Brennkraftmaschine verbindbar sind. Weiterhin ist ein Drucklüfter 4 vorgesehen, der beispielsweise mechanisch oder elektrisch antreibbar ist. Dieser Drucklüfter 4 überdeckt nur eine Teilfläche des Wärmetauschers 1, so daß normalerweise auch bei Einsatz und Abdichtung des Drucklüfters 4 gegenüber dem Wärmetauscher 1 durch ein Lüftergehäuse 5 nur die von dem Drucklüfter überdeckte Teilfläche des Wärmetauschers mit Kühlluft durchströmt würde. Um auch die äußeren Bereiche des Wärmetauschers 1 mit Kühlluft zu beaufschlagen, ist ein Diffusorring 6 vorgesehen, der die von dem Drucklüfter 4, insbesondere im Bereich der Flügelspitzen 4a, geförderte Kühlluft in die äußeren, nicht überdeckten Bereiche des Wärmetauschers 1 umlenkt. Befestigt ist der Diffusorring 6 bevorzugt über Streben, die an dem Lüftergehäuse 5 befestigt sind. Wie der Zeichnung zu entnehmen ist, überragen die Flügelspitzen 4a den diesem zugewandten Bereich 6a des Diffusorings 6 um ein geringes Maß.

Patentansprüche

1. Kühlsystem für eine Brennkraftmaschine, die insbesondere in ein Fahrzeug, eine Baumaschine oder eine landwirtschaftliche Arbeitsmaschine einbaubar ist, wobei das Kühlsystem zumindest einen Wärmetauscher und einen Lüfter aufweist, der eine Teilfläche des Wärmetauschers überdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lüfter ein Drucklüfter (4) ist und daß zwischen dem Drucklüfter (4) und dem Wärmetauscher (1) ein Diffusorring (6) angeordnet ist.
2. Kühlsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusorring (6) kreisbogenförmig ausgebildet ist.
3. Kühlsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusorring (6) vierteilförmig ausgebildet ist.
4. Kühlsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusorring (6) und der Drucklüfter (4) zentrisch zu dem Wärmetauscher

(1) ausgerichtet sind.

5. Kühlsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusorring (6) aus Kunststoffmaterial oder Metall herstellbar ist.

6. Kühlsystem nach einem der vorherigen Ansprüche, 5 dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusorring (6) mit Streben an einem Lüftergehäuse (5) befestigbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

